

## КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ВАРТІСНОЇ ЦІННОСТІ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Васенко О.Г., Черба О.В.

Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»

вул. Єніна Євгенія, 6, 61165, м. Харків

[alexandr.vasenko@gmail.com](mailto:alexandr.vasenko@gmail.com), [o.cherba@gmail.com](mailto:o.cherba@gmail.com)

Зниження якості екосистемних послуг водних об'єктів внаслідок інтенсивної антропогенної діяльності та зміни клімату негативно впливає на якість життя та добробут населення. Забруднення вод, трансформація природних ландшафтів і руйнування середовищ існування видів призводять до деградації водних екосистем та скорочення біологічного різноманіття, яке є основою їх стабільного функціонування. У зв'язку з цим особливого значення набуває розроблення методичного підходу до оцінювання екосистемних послуг, який дозволить поєднати екологічну та економічну складові та створить підґрунтя для прийняття ефективних управлінських рішень щодо охорони, відновлення та раціонального використання водних ресурсів.

У статті представлено комплексний підхід до оцінювання вартісної цінності біорізноманіття водних об'єктів, який ґрунтується на рекомендаціях Європейської економічної комісії ООН і сучасних міжнародних класифікаціях екосистемних послуг. Підхід передбачає поетапне виявлення відповідних екосистемних послуг і основних зацікавлених сторін, кількісне та грошове оцінювання біорізноманіття та розроблення пакету компенсаційних заходів. Сформовано систему екологічних і економічних індикаторів біорізноманіття, що характеризують різні аспекти природного капіталу і дозволяють враховувати екологічний стан водних об'єктів, просторову структуру екосистем, продуктивність біоресурсів. Визначено, що під час розроблення механізму формування платежів за екосистемні послуги доцільно використовувати інструменти і платіжні схеми, які враховують соціально-економічні умови регіону та витрати на ревіталізацію порушених екосистем.

Результати дослідження можуть бути використані у практиці державного управління водними ресурсами під час розроблення природоорієнтованих стратегій, екологічного планування та формування платежів за екосистемні послуги. Запропонований підхід сприяє формуванню економічних стимулів збереження біорізноманіття та впровадженню принципів сталого управління водними об'єктами в умовах зростання антропогенного впливу. *Ключові слова:* антропогенний вплив, біорізноманіття, вартісне оцінювання, водні ресурси, екосистемні послуги, комплексний підхід, прийняття управлінських рішень.

### **A comprehensive approach to assessing the monetary value of ecosystem services provided by water bodies. Vasenko O., Cherba O.**

The decline in the quality of ecosystem services provided by water bodies, resulting from intensive anthropogenic activity and climate change, negatively impacts the quality of life and well-being of the population. Water pollution, the transformation of natural landscapes, and the destruction of species' habitats lead to the degradation of aquatic ecosystems and a reduction in biodiversity, which is the foundation of their stable functioning. In this context, the development of a methodological approach to assessing ecosystem services takes on particular importance, as it will allow for the integration of ecological and economic components and lay the groundwork for effective management decisions regarding the protection, restoration, and rational use of water resources.

This article presents a comprehensive approach to assessing the monetary value of the biodiversity of aquatic bodies, based on the recommendations of the United Nations Economic Commission for Europe and current international classifications of ecosystem services. The approach involves the step-by-step identification of relevant ecosystem services and key stakeholders, the quantitative and monetary valuation of biodiversity, and the development of a package of compensatory measures. A system of ecological and economic biodiversity indicators has been developed that characterizes various aspects of natural capital and allows for the consideration of the ecological condition of water bodies, the spatial structure of ecosystems, and the productivity of biological resources. It has been determined that when developing a mechanism for establishing payments for ecosystem services, it is advisable to use instruments and payment schemes that take into account the region's socio-economic conditions and the costs of revitalizing degraded ecosystems.

The research findings can be applied in the practice of state water resources management during developing nature-based strategies, conducting environmental planning, and establishing payments for ecosystem services. The proposed approach contributes to the creation of economic incentives for biodiversity conservation and the implementation of principles of sustainable water resources management in the context of increasing anthropogenic impact. *Key words:* anthropogenic impact, biodiversity, monetary valuation, water resources, ecosystem services, comprehensive approach, management decision-making.

**Постановка проблеми.** Деградація природних екосистем і зниження якості екосистемних послуг є однією з ключових екологічних проблем сучасності. Особливо вразливими є водні екосистеми, які забезпечують широкий спектр регулюючих, підтримувальних та культурних екосистемних послуг.

У першу чергу це стосується водно-болотних угідь, які є резерватами біорізноманіття.

Основними причинами зниження якості екосистемних послуг водних об'єктів є їх забруднення стічними водами промислового та сільсько-господарського комплексів, безсистемна господар-



ська діяльність та зміна клімату. Це призводить до замулення і заростання річок, зміни водного стоку і втрати біорізноманіття. Як наслідок – зниження здатності до самоочищення, дефіцит водних ресурсів та зменшення запасів питної води.

Наразі більшість водних об'єктів перебуває у незадовільному стані і потребує відновлення шляхом обмеження неконтрольованого вторгнення людини в природу та розроблення компенсаційних заходів.

Відновлення природного стану екосистем є одним із глобальних пріоритетів, який має забезпечувати впевненість у тому, що екологічні послуги не буде втрачено.

**Актуальність дослідження.** Згідно з Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики до 2030 року» Україна має впровадити систему ефективного управління для забезпечення збалансованого користування природними ресурсами з урахуванням необхідності забезпечення ними майбутніх поколінь. Розвиток екосистемних послуг дасть змогу створити можливості для сталого розвитку суспільства та екосистем. Біологічне різноманіття України повинно бути збереженим, оціненим і відповідним чином відновленим [1].

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Дослідження виконано в межах науково-дослідної роботи «Наукове обґрунтування переліку водних екосистем, які забезпечують основні екосистемні послуги, порядок здійснення оцінювання вартісної цінності їх біорізноманіття та розроблення рекомендацій щодо відновлення і збереження цих екосистем» [2], у рамках якої розроблено підхід до оцінювання вартісної цінності екосистемних послуг на підставі рекомендацій ЄЕК ООН.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Упродовж останніх десятиліть питання екосистемних послуг є предметом активного наукового обговорення як на національному рівні, так і в міжнародному контексті. До його опрацювання залучено державні органи, наукові установи, заклади вищої освіти та громадські організації.

Сучасний підхід до економічної інтерпретації екосистемних функцій пов'язується з працями Пола та Анни Ерліхів, Роберта Костанзи, Рудольфа де Гроота та інших дослідників, які розробили концепцію екосистемних послуг як вигод, що отримуються суспільством унаслідок функціонування природних систем. Подальший розвиток теорії та практики оцінювання екосистемних послуг відбувався у межах міжнародних ініціатив і проєктів (TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), ESMERALDA (Enhancing ecoSystem Services Mapping for Policy and Decision Making)), а також у межах впровадження класифікації CICES (Common International Classification for Ecosystem Services), яка забезпе-

чила уніфікацію підходів до ідентифікації та групування послуг екосистем для кращого аналізу та управління.

У національному науковому середовищі питанням тлумачення поняття екосистемних послуг, їх ідентифікації та систематизації присвячено праці Балюка С.А., Александрової Т.Д., Садикова О.Ф., Пузаченко Ю.Р., Фадєєва А.І., Василюка О.В., Дегтярь Н.В., Мішеніна Є.В., Олійника Н.В., Бурковського О.П., Мірошніченка М.М. тощо. Значну кількість наукових досліджень присвячено концепції екосистемних послуг і розробленню методологічних засад екосистемного підходу в управлінні природними ресурсами (Гавадзин Н.О., Загвойська Л.Д., Сотник І.М., Горобченко Т.В.). На сьогоднішній день ґрунтовно розроблено економічні інструменти контролю, засновані на обліку втрат окремих видів екосистемних послуг і платежів за використання природних ресурсів і забруднення довкілля, що відображено у працях Дорогунцова С.І., Алімова А.Ф., Бистрякова І.К., Олійника Я.Б., Паламарчука М.І., Хвесика М.А., Ільїної М.В. тощо.

У роботі Варухи А. (2022) [3] розкрито теоретико-методологічні засади оцінки екосистемних послуг в умовах воєнного впливу, акцентовано увагу на складності їх монетизації, необхідності просторового картування та врахування екологічного стану екосистем. Автор наголошує на обмеженості існуючих індикаторів та високій чутливості наслідків оцінювання до якості вихідних даних, що є особливо актуальним для водних екосистем.

Практикоорієнтований підхід наведено у методичних рекомендаціях щодо оцінки вартості екосистемних послуг (2023) [4], який базується на прямій грошовій оцінці природних наземних і прісноводних екосистем із використанням ринкових та компенсаційних методів. Зазначені рекомендації базуються на міжнародних класифікаціях і передбачають застосування картографування екосистем, однак їх практична реалізація потребує розвинених баз даних і адаптації до регіональних особливостей функціонування екосистем.

Авторами [5] (2023) у межах проєкту «Разом за екологічну демократію, справедливість та верховенство права в Україні» розроблено методику розрахунку екосистемного добробуту, яка базується на оцінюванні різноманіття природних оселищ (біотопів). Дослідження спрямовано на оцінювання масштабів збитків, заподіяних Україні внаслідок повномасштабного вторгнення, через втрату екосистемами можливості надавати екосистемні послуги. Проте, вона має переважно агрегований характер і не передбачає безпосереднього визначення вартісної цінності біорізноманіття водних екосистем як самостійної екосистемної послуги.

У монографії Бойко Т.Г. (2024) [6] проаналізовано якість і повноту сучасного оцінювання екосистемних послуг. У роботі зазначено, що значна частина оці-

нок має описовий характер, не враховує просторову диференціацію та зворотні зв'язки між біорізноманіттям і потоками екосистемних послуг, що обмежує можливості використання таких результатів у процесах управління природними ресурсами.

Результати узагальнення масиву наукових джерел свідчать про нагальну потребу у розробленні практикоорієнтованого комплексного підходу до оцінювання екосистемних послуг водних об'єктів.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** На сьогоднішній день не вирішеними залишаються проблеми вибору і поєднання екологічних і економічних індикаторів, урахування екологічного стану водних об'єктів, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

**Новизна.** Розроблено комплексний підхід до оцінювання вартісної цінності біорізноманіття водних об'єктів як складової екосистемних послуг, що поєднує екологічні індикатори стану біоти з економічними методами оцінювання природного капіталу та враховує особливості їх функціонування.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Загальнонаукове значення дослідження полягає у вдосконаленні екосистемного підходу до оцінювання вартісної цінності екосистемних послуг шляхом інтеграції екологічних індикаторів стану водних об'єктів з інструментами економічного аналізу.

**Виклад основного матеріалу.** Найвищу вартісну цінність мають не порушені людиною природні екосистеми, які надають велику кількість екосистемних послуг. Основою ефективності та стійкості екосистем, у тому числі водних, є біорізноманіття. Чим воно більше, тим вищу продуктивність мають екосистеми, якісніше забезпечують екосистемні послуги і легше адаптуються до змін. У порушених екосистемах якість і спектр послуг, які вони здатні забезпечувати, суттєво знижуються.

Для практичного здійснення вартісного оцінювання екосистемних послуг виділено чотири основних етапи [2, 7]:

- I. Виявлення відповідних екосистемних послуг;
- II. Виявлення основних зацікавлених сторін;
- III. Оцінювання чистої віддачі від екосистемних послуг;
- IV. Аналіз і оцінювання розподілу витрат і благ серед основних зацікавлених сторін, розроблення пакету компенсаційних заходів.

В основу дослідження покладено підходи, запропоновані у [8, 9], що розроблені під егідою ЄЕК ООН.

*I. Виявлення (ідентифікація) екосистемних послуг водних ресурсів.*

Індикатори стану біорізноманіття водних ресурсів допомагають визначити зміни в якості й кількості води, динаміку біорізноманіття та вважаються важливою доказовою базою для прийняття рішень на усіх рівнях щодо якості екосистемних послуг.

Екосистемний підхід передбачає залучення широкого кола індикаторів – різноманіття видів і його стійкість, багатокomпонентні харчові ланцюги, ланцюги кругообігу поживних речовин тощо.

Найчастіше природне біорізноманіття розглядають з позиції виду як основної таксономічної одиниці. Так, різноманіття середовищ існування оцінюють з точки зору забезпечення умов для життєдіяльності видів. Генетичне різноманіття також оцінюють не стільки з позицій генетичного фонду, який може використовуватися людиною у виробництві, скільки для визначення стійкості існування виду. В економіці біологічні ресурси також розглядаються з позиції виду (наприклад, промислова цінність певних видів риби).

Тому головними індикаторами під час моніторингу біорізноманіття є видове різноманіття і видове багатство, які базуються на визначенні чисельності виду (популяції).

Найбільш придатним для оцінювання видового різноманіття водних об'єктів є індекс різноманіття Шеннона ( $H$ ), який обчислюють як за чисельністю (в одиницях біт/екз), так і за біомасою (в одиницях біт/мг) гідробіонтів (фіто- і зоопланктону):

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i) \quad (1)$$

де  $S$  – загальна кількість видів;

$p_i$  – частка  $i$ -го виду у вибірці.

Оптимальні показники індексу Шеннона для водних об'єктів перебувають у межах 2,0 – 3,5 біт/екз. Зниження індексу свідчить про спрощення структури біоценозу.

Індекс дозволяє порівнювати біорізноманіття різних екосистем, враховуючи не лише кількість видів, але і рівномірність їх розподілу.

Видове багатство визначається як відношення фактичного біорізноманіття (кількості видів на одиниці території (акваторії)) – до середнього біорізноманіття (середньої кількості видів, характерної для країни), і вимірюється у відсотках або одиницях.

У залежності від особливостей умов і задач під час оцінювання допускається застосування інших індикаторів, наприклад: критерій Сімпсона, екологічний та біологічний індекси якості вод, індекси своєрідності угруповань, цілісності та корисності біорізноманіття, інтегральна оцінка біорізноманіття як узагальненого показника негативного впливу стану довкілля на живі організми тощо [10, 11].

Оцінка різноманіття за критерієм Сімпсона ( $D$ ) розраховується за формулою:

$$D = \frac{1}{\sum_{j=1}^n D_j^2} \quad (2)$$

де  $D_j$  – частка особин  $j$ -го виду у сумарному різноманітті біотопу, яке прийнято за одиницю;

$n$  – загальна кількість видів.

Екологічний індекс якості вод ( $I_E$ ) обчислюється як середньоарифметичне хімічного ( $I_x$ ) та біологічного ( $I_b$ ) індексів:

$$I_E = \frac{(I_x + I_b)}{2} \quad (3)$$

У свою чергу, екологічний індекс якості вод обчислюється для середніх і для найгірших значень категорій окремо:  $I_{E \text{ серед.}}$  та  $I_{E \text{ найгір.}}$

Біологічний індекс якості вод ( $I_b$ ) визначається на основі узагальнення значень окремих блокових індексів:

$$I_{b \text{ серед.}} = \frac{(I_{zb \text{ серед.}} + I_{m \text{ серед.}} + I_{bx \text{ серед.}} + I_{bt \text{ серед.}})}{N} \quad (4)$$

де:  $I_{Gb \text{ серед.}}$  – індекс гідробіологічних показників;

$I_{M \text{ серед.}}$  – індекс мікробіологічних показників;

$I_{bx \text{ серед.}}$  – індекс показників біохімічних процесів;

$I_{bt \text{ серед.}}$  – індекс біотестових показників;

$N$  – загальна кількість блоків біологічних показників, які розглядаються.

Середні значення групових індексів розраховуються як середньо-арифметичне значення суми категорій показників, що входять до відповідної групи. Наприклад, індекс гідробіологічних показників ( $I_{Gb \text{ серед.}}$ ) може визначатися за формулою [12]:

$$I_{zb \text{ серед.}} = \frac{(K_{y \text{ серед.}} + K_{f \text{ серед.}} + K_{bi \text{ серед.}})}{3} \quad (5)$$

де  $K_y \text{ серед.}$  – категорія за структурними показниками біотичних угруповань;

$K_f \text{ серед.}$  – категорія за показниками фітопланктону;

$K_{bi \text{ серед.}}$  – категорія за біоіндикаційними оцінками.

Загальні показники біорізноманіття пропонуються доповнювати системою індикаторів, які характеризують конкретні регіони, з метою визначення пріоритетів природоохоронної політики, екологічних умов і полегшення контролю.

Під час дослідження об'єктів оціночних робіт і проведення розрахунків природні ресурси доцільно диференціювати з урахуванням територіального, біологічного, соціального, історико-культурного та рекреаційного факторів – виділяти зони та підзони і використовувати класифікацію природних об'єктів залежно від їх господарського, наукового й естетичного значення за трьома категоріями (заповідні території, унікальні природні об'єкти; природні об'єкти, що зазнають помірного антропогенного навантаження; природні об'єкти з сильно переформованими чи штучними антропогенними екосистемами), для кожної з яких розроблено критерії оцінювання екологічного стану на базі уявлень про глибокі якісні перебудови екологічних систем під впливом антропогенних факторів [12].

## II. Виявлення основних зацікавлених сторін.

Основними зацікавленими сторонами – постачальниками (власниками) і користувачами (споживачами) екосистемних послуг можуть виступати

національні уряди та місцеві органи управління, громадські групи, окремі землевласники, комерційні підприємства, неурядові організації тощо.

## III. Оцінювання чистої віддачі від екосистемних послуг.

Оцінювання в економічній та натуральній формі є взаємодоповнюючими, оскільки характеризують різні сторони природного капіталу. Оцінювання чистої віддачі від екосистемних послуг внаслідок зміни виду використання даних екосистем або управління ними виконується із застосуванням різних методів вартісної оцінки [2].

Оцінювання вартісної цінності біорізноманіття водних об'єктів у грошових одиницях повинно виконуватися з урахуванням списку (складу) гідробіонтів, які мешкають у конкретному водному об'єкті, питомої річної продукції водних живих ресурсів, середньої роздрібно вартості в Україні промислових гідробіонтів і застосуванням різних методів вартісної оцінки, а також кількісного індикатору природного капіталу країни.

Для оцінювання біологічного різноманіття – як при визначенні вартості окремих видів біологічних ресурсів, так і при оцінюванні певних природних територій, що мають особливе екологічне й соціальне значення, – найчастіше у світовій практиці використовують три основні методи: порівняння продаж та капіталізації доходу, які складають гнучку систему оціночних показників, що достатньо повно відповідає практичним цілям реалізації економічних методів у сфері охорони природи й управління природокористуванням.

Найбільш поширеним способом оцінювання екосистемних послуг, у тому числі, біорізноманіття, є концепція загальної економічної цінності (Total Economic Value), згідно з якою величина загальної економічної цінності біорізноманіття є сумою вартості використання та вартості невикористання, які, у свою чергу, поділяються на певні складові. Також в останні роки розроблено інші способи визначення вартісної оцінки екосистемних послуг і біорізноманіття водних об'єктів, як грошового вираження економічної цінності екологічних ресурсів для прийняття управлінських рішень в екологічній сфері та розвитку платного природокористування, серед яких [9, 11]:

- поточне оцінювання (диференційна рента) екосистемних послуг, у тому числі біорізноманіття, у розрахунку на 1 га території (акваторії);
- вартісне оцінювання біологічного різноманіття території (акваторії);
- ціна відтворення окремих біологічних видів,
- загальні витрати на відновлення біологічних видів території (акваторії);
- коефіцієнт еколого-економічної цінності біологічного виду;
- інтегральне вартісне оцінювання екосистемних послуг.

На наш погляд, розрахунок вартісної цінності екосистемних послуг ( $R_{eni}$ ) доцільно виконувати на підставі теорії екологічної ренти – сучасної модифікації класичної теорії земельної ренти з урахуванням ефективності відтворення в економічній та екологічній площинах.

Розрахунок виконується для чотирьох основних типів природних екосистем: лісових, лугових, природних болотних і водних за формулою [13]:

$$R_{eni} = \left( R_i \frac{q_e}{q_{eki}} - 1 \right) \quad (6)$$

де:  $R_i$  – поточне (щорічне) оцінювання (диференційна рента) для  $i$ -го типу екосистеми, дол. США/га;  $q_e$  – капіталізатор економічної сфери (прийнято на рівні 0,05);

$q_{eki}$  – капіталізатор, значення якого обернено пропорційно строку відтворення природної речовини, яка споживається та складає основу природної екосистеми  $i$ -го типу.

*IV. Аналіз і оцінювання розподілу витрат і благ серед основних зацікавлених сторін, розроблення пакету компенсаційних заходів.*

Заключним етапом вартісного оцінювання екосистемних послуг водних об'єктів є прийняття рішень відносно шляхів подолання недооцінки або відсутності оцінки, збереження і раціонального використання за допомогою аналізу й оцінювання розподілу витрат і благ серед основних зацікавлених сторін, розроблення пакету компенсаційних заходів з урахуванням результатів вартісного оцінювання, формування механізму платежів за екослужби (ПЕП) з використанням відповідних до конкретної ситуації інструментів (субсидії, податки, платежі за екосистемні послуги, регулювання доступу до екосистемних послуг, інституційні заходи, створення та укріплення законодавства у сфері охорони довкілля, добровільна екологічна сертифікація та маркування) і платіжних схем (державні платіжні схеми, приватні домовленості, схеми комерційного обміну) [2].

З урахуванням світової практики, яка показала, що плата за екосистемні послуги може сприяти більш сталому управлінню ресурсами лише за дотримання певних умов, рекомендується поетапний процес розроблення та впровадження ПЕП, де центральне місце займає оцінювання екосистемних послуг. Окрім механізмів відшкодування за порушення природних екосистем, в системах платежів за екосистемні послуги доцільно враховувати витрати на ревіталізацію порушених екосистем. Припускається можливість періодичного перегляду оцінки, виконаної раніше, оскільки цінність екосистемних послуг з часом може змінюватися.

При розробленні заходів щодо компенсації збитків біорізноманіттю, необхідно дотримання відповідних існуючих в Україні механізмів відшкодування за порушення природних екосистем, а також вивчення і поступове введення нових схем платежів

за екосистемні послуги відповідно до рекомендацій ЄЕК ООН з урахуванням місцевих умов і світового досвіду впровадження схем ПЕП на різних рівнях – місцевому, національному, субрегіональному.

З метою забезпечення належного стану водних об'єктів і біорізноманіття як однієї з їх основних послуг важливо дотримання основних рекомендацій щодо відновлення гідроекосистем, зокрема: досягнення й підтримання сприятливого гідрологічного режиму водойм, санітарного стану та якості води, охорона цінних, рідкісних і зникаючих видів, моніторинг інвазійних видів і вжиття заходів щодо запобігання їх проникненню й поширенню, а також відновлення порушених екосистем.

**Головні висновки.** Запропонований комплексний підхід до оцінювання вартісної цінності екосистемних послуг водних об'єктів дозволяє поєднати екологічну складову з економічними інструментами управління, сприяє подоланню недооцінювання природного капіталу та формуванню економічних стимулів його збереження. При цьому біорізноманіття розглядається як ключова передумова стійкості та продуктивності водних екосистем і визначає їх здатність надавати широкий спектр екосистемних послуг з урахуванням витрати на ревіталізацію екосистем.

Використання множинної системи оціночних індикаторів надає можливість вирішення проблеми визначення різних аспектів цінності багатфункціональних елементів природоресурсного потенціалу й одночасно створити економічну основу для прийняття управлінських рішень у вигляді встановлення нормативних показників, які відображають конкретні види вартості природного ресурсу чи об'єкта, що оцінюється.

Застосування результатів оцінювання чистої віддачі від екосистемних послуг системою прийняття управлінських рішень відповідає сучасним принципам екосистемного підходу і сприяє досягненню стратегічних цілей та завдань національної екологічної політики, зокрема, «забезпеченню обов'язковості інтеграції екологічної складової до політик та/або програм загальнодержавного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку» [1].

**Перспективи використання результатів дослідження.** Практичне впровадження результатів дослідження створює підґрунтя для розвитку механізмів платежів за екосистемні послуги, компенсації збитків біорізноманіттю та переходу від короткострокової експлуатації природних ресурсів до їх сталого використання.

Результати дослідження можуть бути використані в практиці державного управління водними ресурсами, екологічного планування та розроблення механізмів платежів за екосистемні послуги. Запропонований порядок оцінювання доцільно застосовувати під час обґрунтування природоохоронних заходів, оцінки екологічних збитків, формування регіональних програм збереження та відновлення водних екосистем.

## Література

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення 16.02.2026).
2. Наукове обґрунтування переліку водних екосистем, які забезпечують основні екосистемні послуги та порядок здійснення оцінки вартісної цінності їх біорізноманіття та розроблення рекомендацій щодо відновлення і збереження цих екосистем : Звіт про науково-дослідну роботу, II етап. УКРНДІЕП. 2018. Харків. 368 с.
3. А. Варуха Огляд підходів з оцінки екосистемних послуг через призму їхнього застосування для визначення збитків, завданих військовими діями рф на території України / за заг. ред. О. Кравченко. Львів: «Компанія «Манускрипт»». 2022. 56 с. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31848.48640> (дата звернення 19.02.2026).
4. Методичні рекомендації щодо оцінки вартості послуг екосистем / О. Станкевич-Волосянчук, І. Тимченко, С. Савченко. 2023. 46 с. URL: <https://ekospha.org/wp-content/uploads/2023/06/methodology-of-ecosystem-services.pdf> (дата звернення 20.02.2026).
5. Екосистемний добробут: методика обрахунку екосистемних послуг непрямыми методами. Чернівці: Друк Арт. 2023. 184 с.
6. Бойко Т. Якість екосистемних послуг просторово-часової геосистеми в умовах впливу складної технічної системи: монографія / Т. Бойко, М. Руда. Київ: Яроченко Я.В. 2024. 230 с. DOI: <https://doi.org/10.51500/7826-59-9> (дата звернення 20.02.2026).
7. О.Г. Васенко, Г.Ю. Міланіч Методика оцінки вартісної цінності екосистемних послуг. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*: зб. наук. пр. / УКРНДІЕП; ХНУ імені В.Н. Каразіна. Х.: ПП «Стиль-Іздат». 2022. Вип. 44. С. 29-37. URL: <http://www.niiep.kharkov.ua/sites/default/files/Sbornik2022.pdf> (дата звернення 24.02.2026).
8. Recommendations on Payments for Ecosystem Services in Integrated Water Resources Management / United Nations Economic Commission for Europe Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. New York and Geneva. 2007. P. 64. URL: [https://unece.org/DAM/env/water/publications/documents/PES\\_Recommendations\\_web.pdf](https://unece.org/DAM/env/water/publications/documents/PES_Recommendations_web.pdf) (дата звернення 26.02.2026).
9. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB for National and International Policy Makers. 2010. P. 49. URL: <https://www.cbd.int/financial/values/g-accounting-teeb.pdf> (дата звернення 26.02.2026).
10. Mirka Laurila-Pant, Annukka Lehtikoinen, Laura Uusitalo, Riikka Venesjärvi How to value biodiversity in environmental management. *Ecological Indicators*. 2015. Volume 55. P. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.02.034>. (дата звернення 26.02.2026).
11. de Groot, R. Brander, L. van der Ploeg, S. Costanza, R. Bernard, F. Braat, L. Christie, M. Crossman, N. Ghermandi, A. Hein, L. Hussain Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*. 2012. 1(1), Pp. 50-61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005> (дата звернення 26.02.2026).
12. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія / О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, С.Р. Артем'єв та ін. Х: НУГЗУ. 2015. 419 с.
13. Guide to the Millennium Assessment Reports // Millennium Ecosystem Assessment. URL: <http://www.millenniumassessment.org>.

Дата першого надходження статті до видання: 25.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026